Global uppvärmning - vad händer i framtiden?

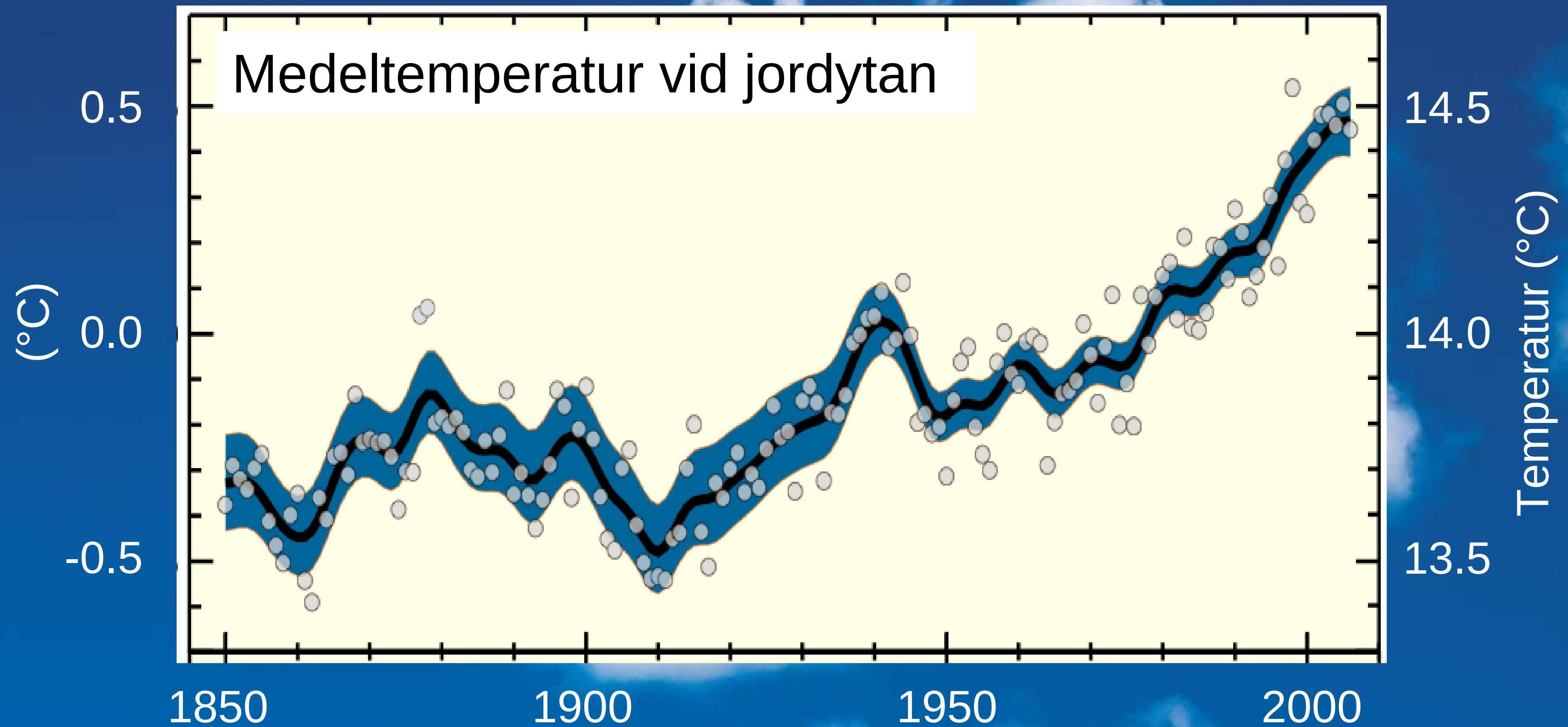


Erland Källén
Meteorologiska Institutionen
Stockholms Universitet

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.com

Temperaturändring



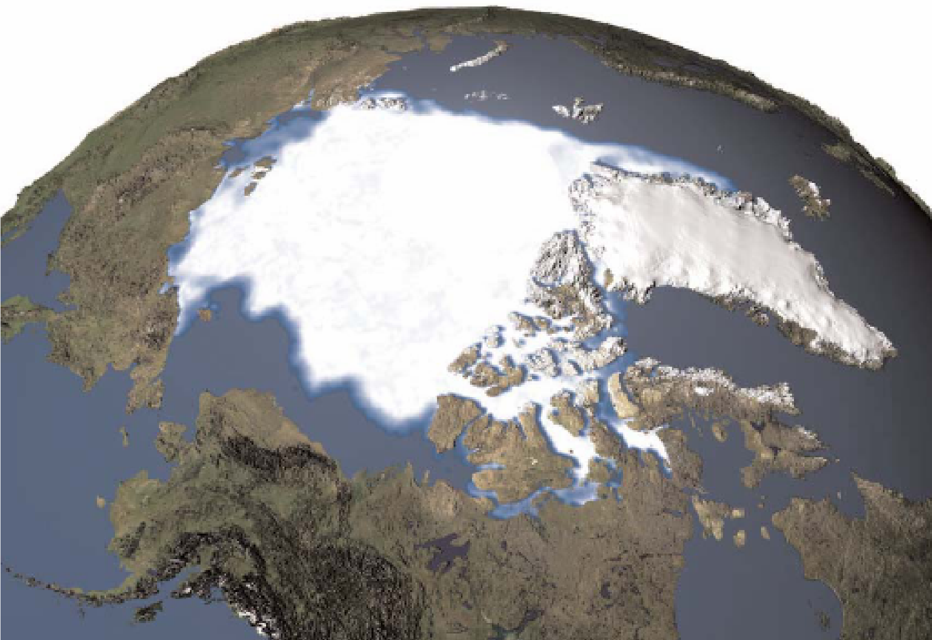
Uppvärmningsindikatorer

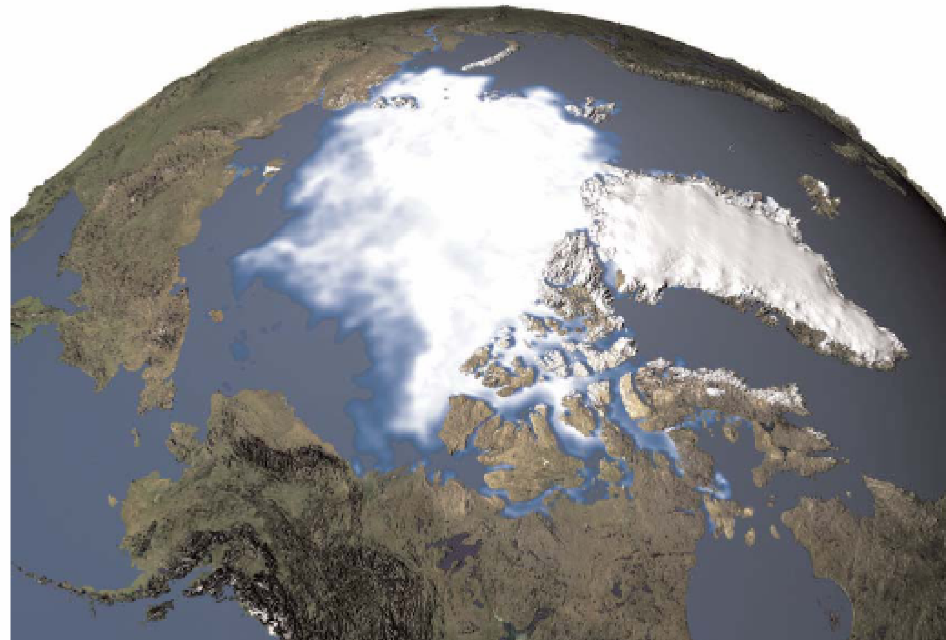
- Minskning av Arktisk havsis
- Avsmältning av bergsglaciärer
- Fler intensiva nederbördstillfällen
- Vanligare med torrperioder och värmeböljor
- Färre kalla vinternätter

Minskning av Arktisk havsis

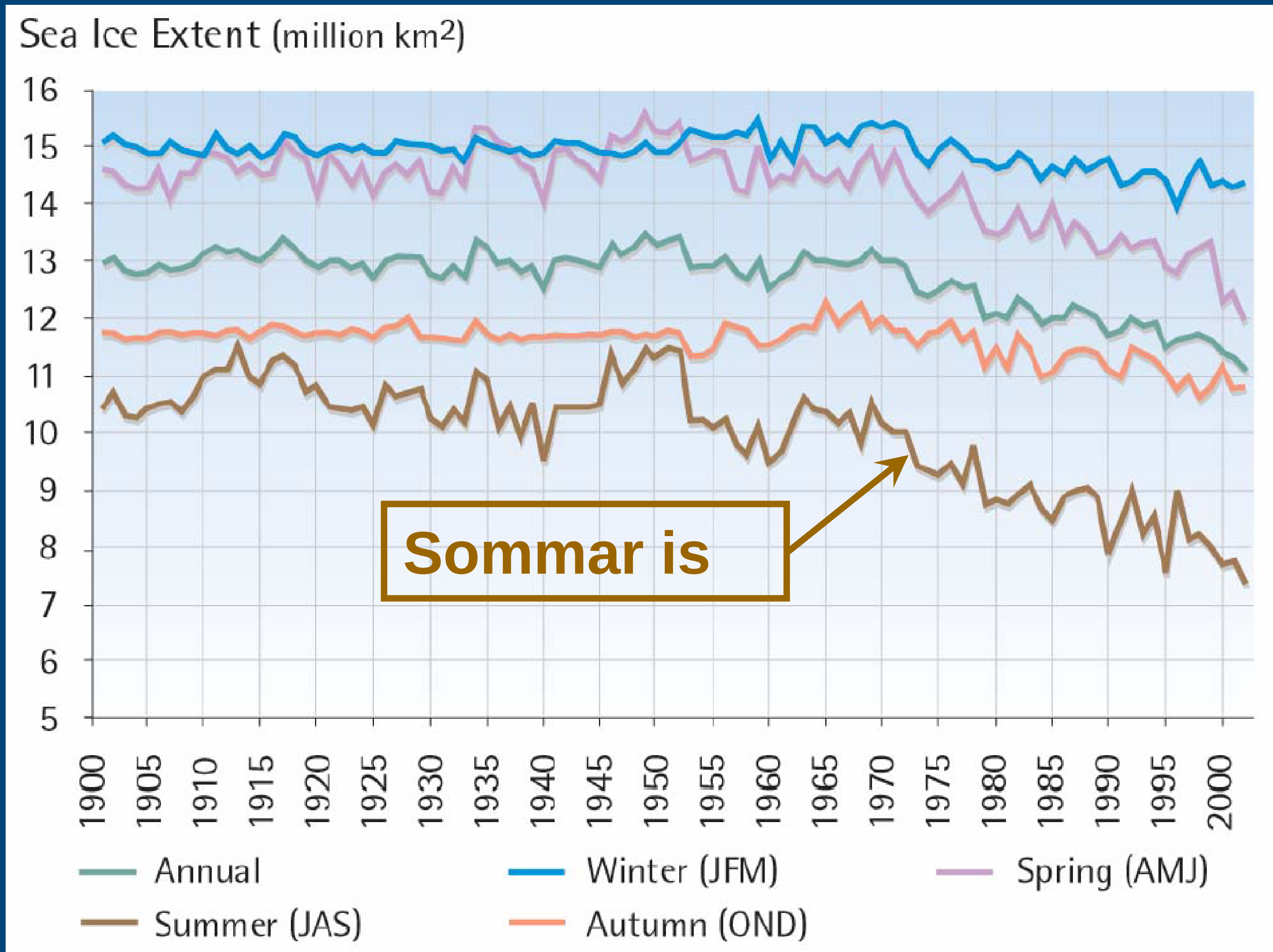
1979

2003

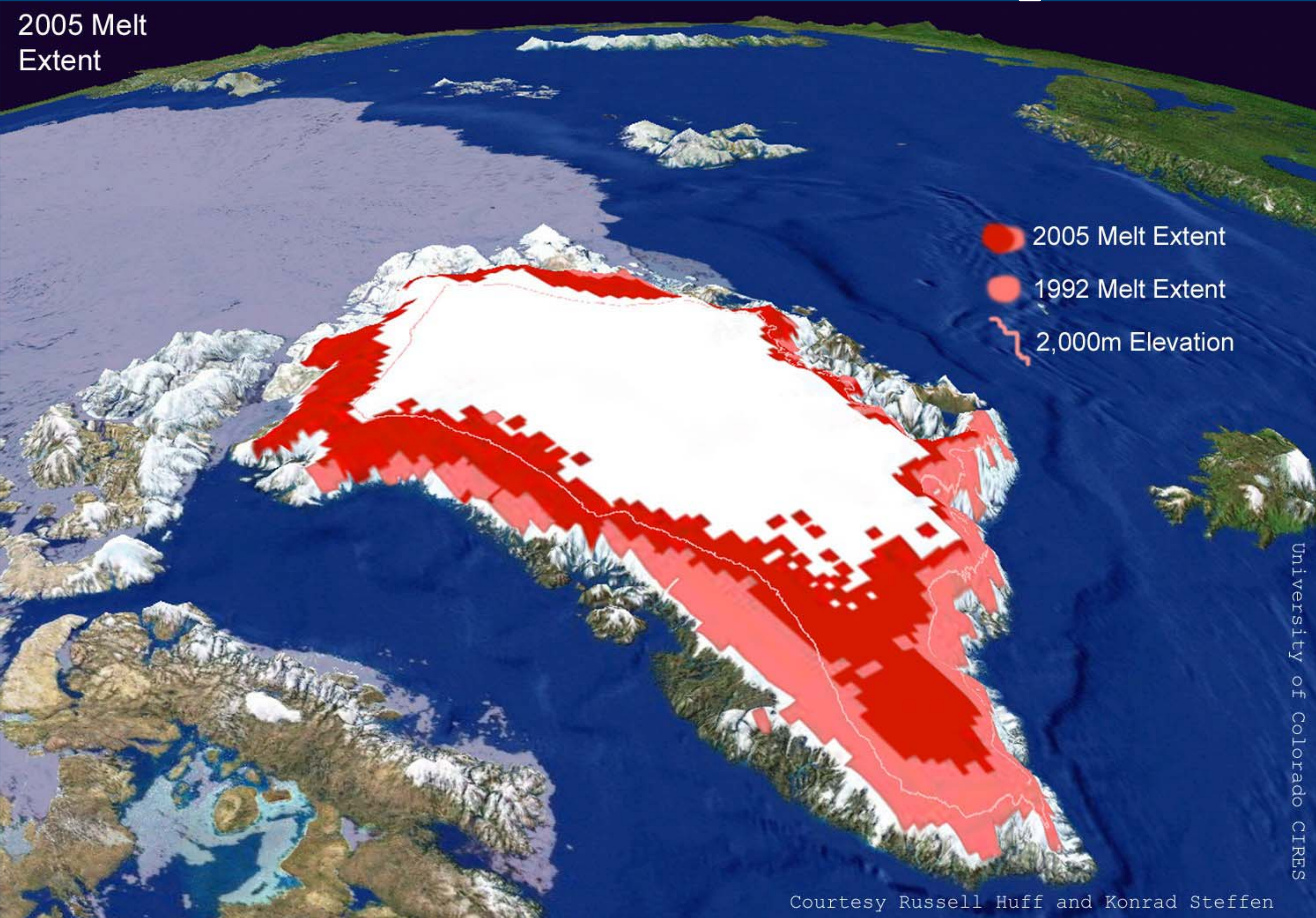




Utbredning av Arktisk havsis



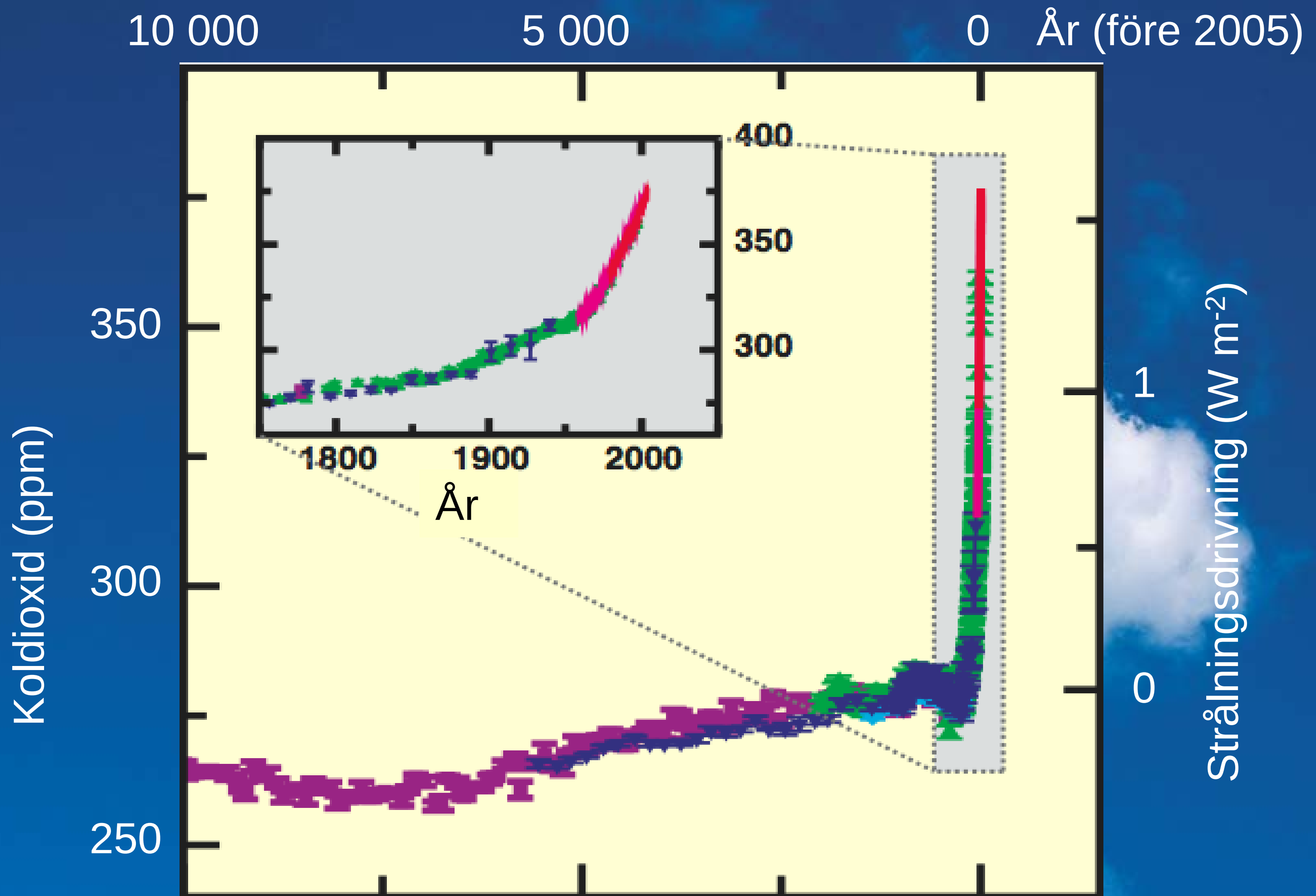
Grönlandsisens avsmältningszon



Varför?

En ökad växthuseffekt som beror på ökande halter av koldioxid och andra växthusgaser

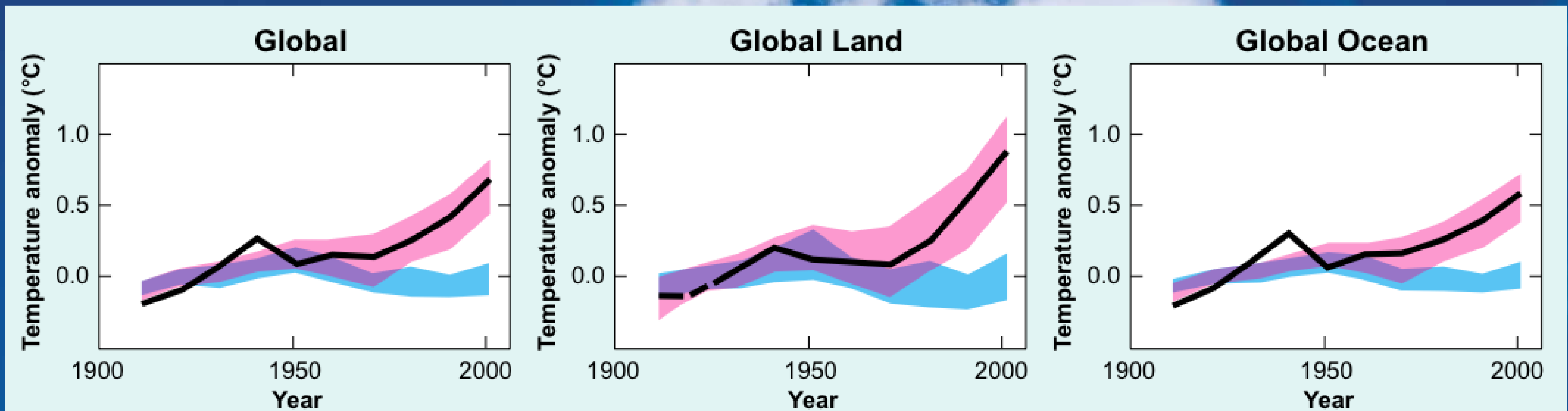
Koldioxid ökning



Andra klimatändringsorsaker

- Människoskapade partiklar
  - Avkylande, kompenserar delvis växthusgasuppvärmning
- Ändringar av molnens vithet
  - Mycket osäkert, viss avkylning
- Avskogning (människoskapad)
  - Liten avkylande effekt
- Ändringar i solstrålningen
  - Liten uppvärmning, < 10% av människoskapad netto klimatuppvärmning

Global temperatur ändring



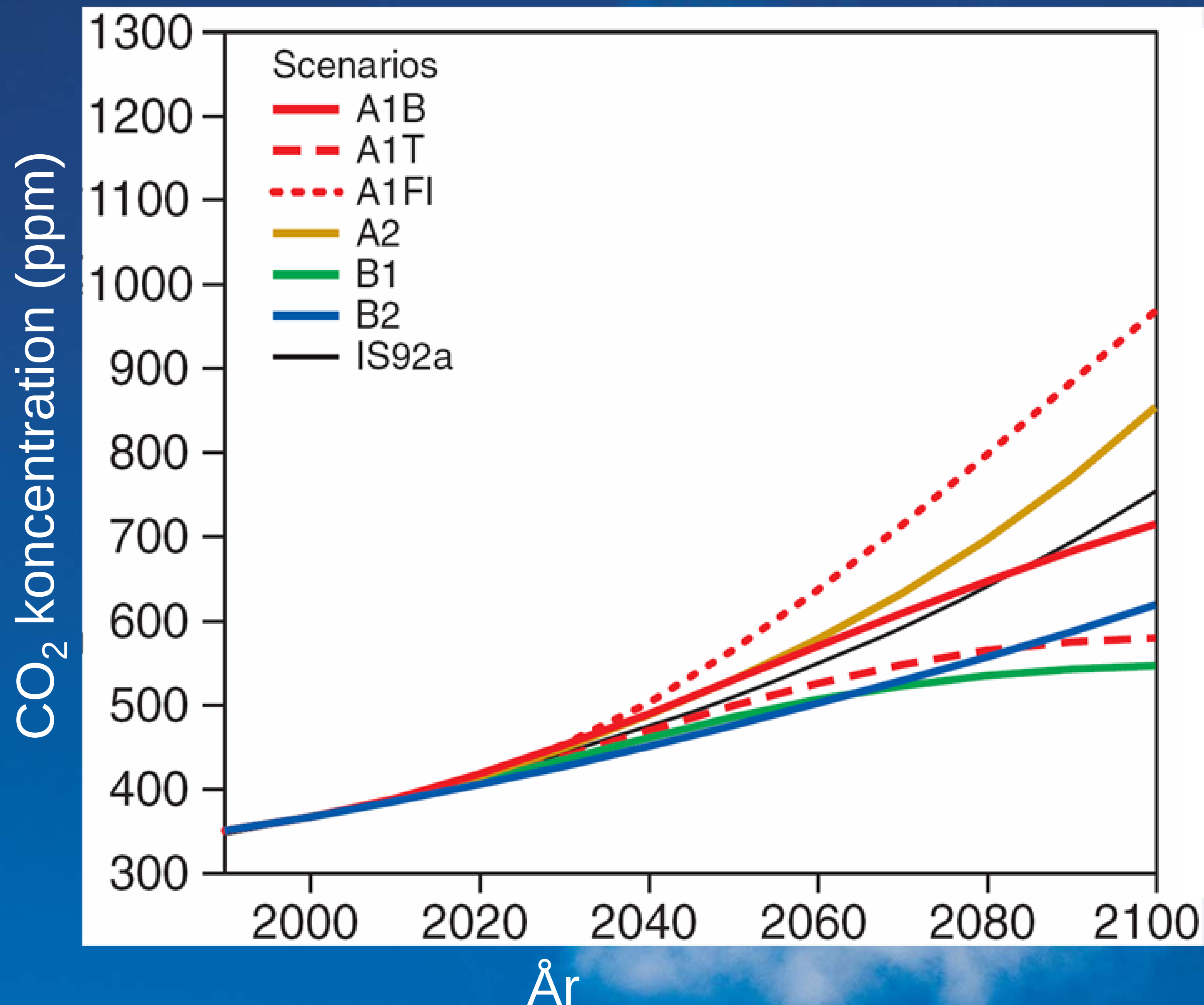
Rött – människoskapade och naturliga klimatändringar

Blått – enbart naturliga klimatändringar

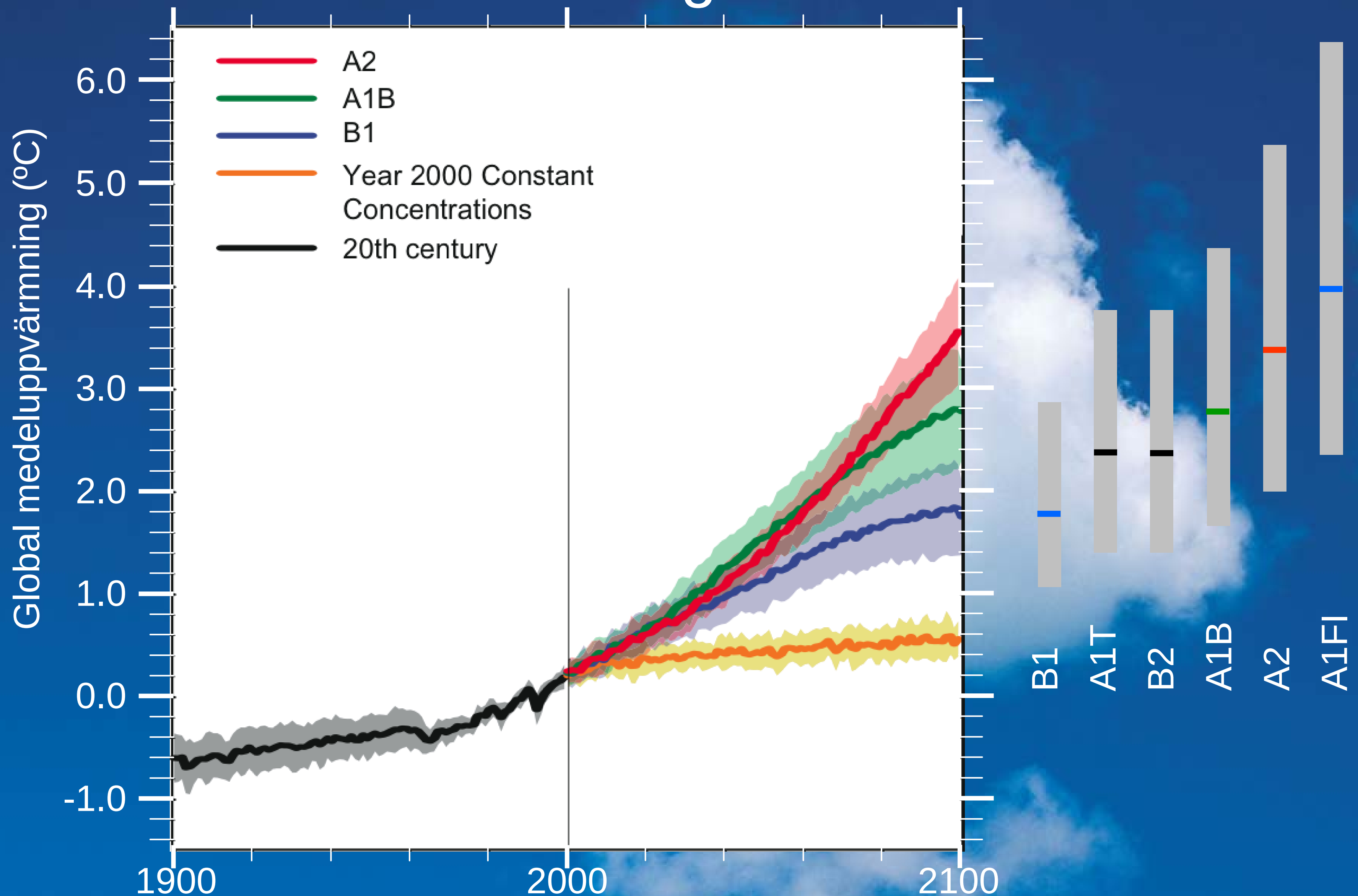
Huvuddelen av den observerade uppvärmningen sedan mitten av 1900-talet beror *mycket sannolikt* på ökningen av människoskapade växthusgaser i atmosfären.
(FN's klimatpanel IPCC, 2007)



Framtida koldioxidändringar - scenarier

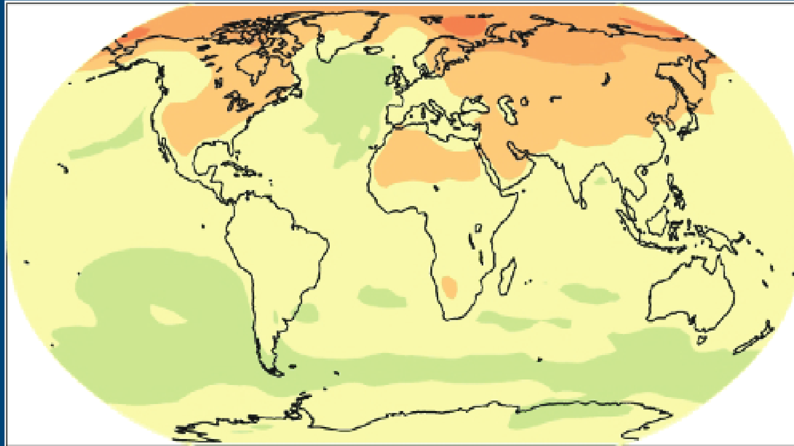


Medelvärden från ca 20 olika klimatmodeller för olika växthusgasscenarier

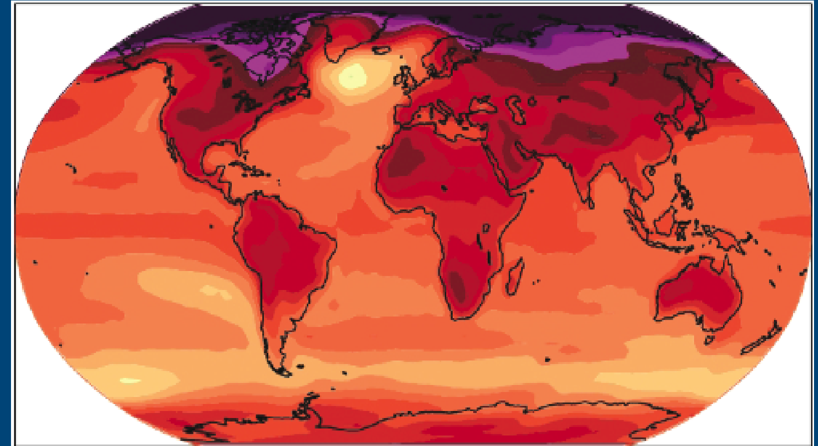


Framtida uppvärmning

A2: 2020-2029



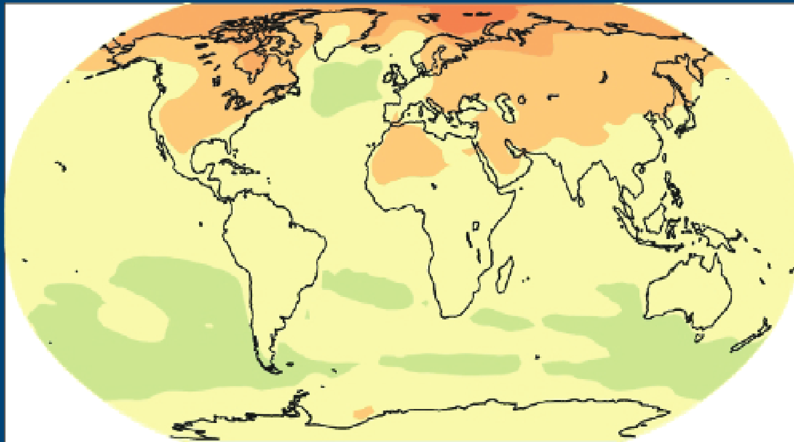
A2: 2090-2099



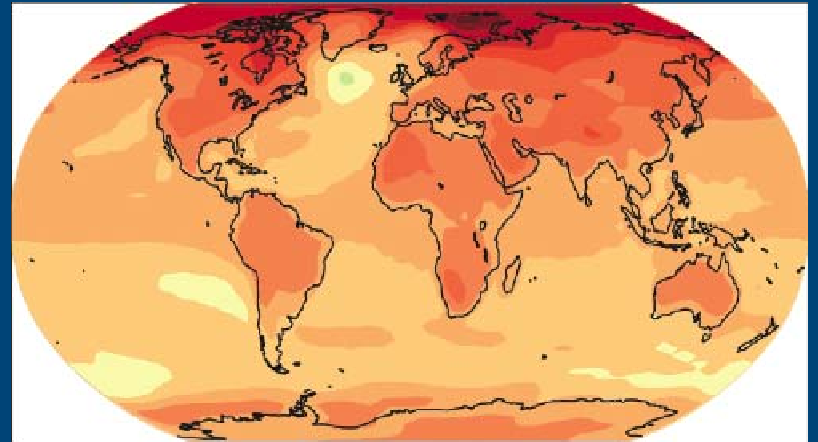
Högt CO_2



B1: 2020-2029



B1: 2090-2099



Lägre CO_2

Framtida klimat ändringar år 2100

- Större regnmängder i regniga områden
- Mindre regnmängder i torra områden
- Ökande havsytenivåer (0.2 - 0.6 meter)
- Fortsatt avsmältning av havsis och minskande permafrost områden
- Fler intensiva tropiska cykloner

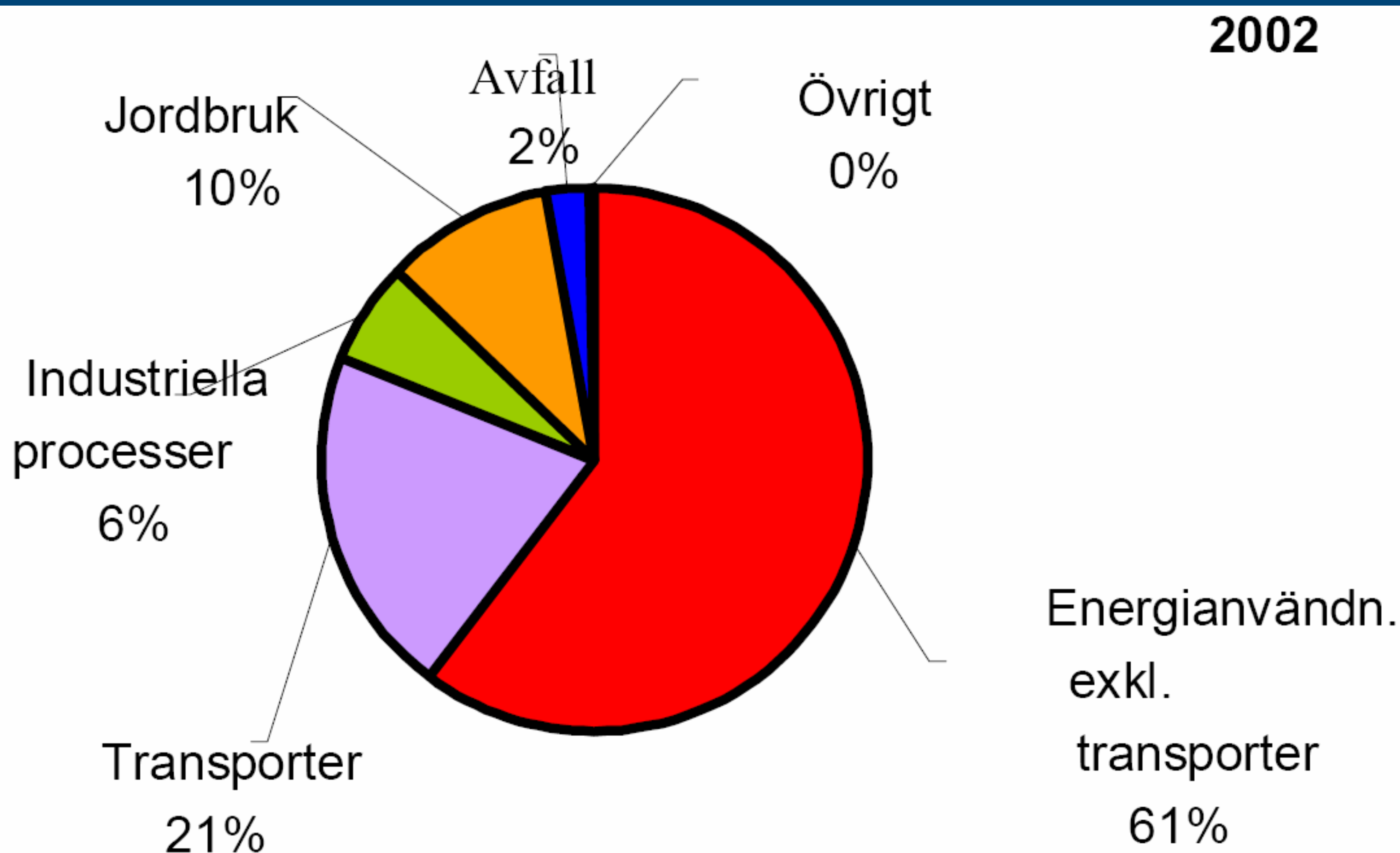
Efter 2100?

- Fortsatt uppvärmning, särskilt över hav
- Fortsatt höjning av havsytans nivå
- Fortsatt avsmältning av Grönlandsisen (totalt 7 meters höjning av havsytans nivå)

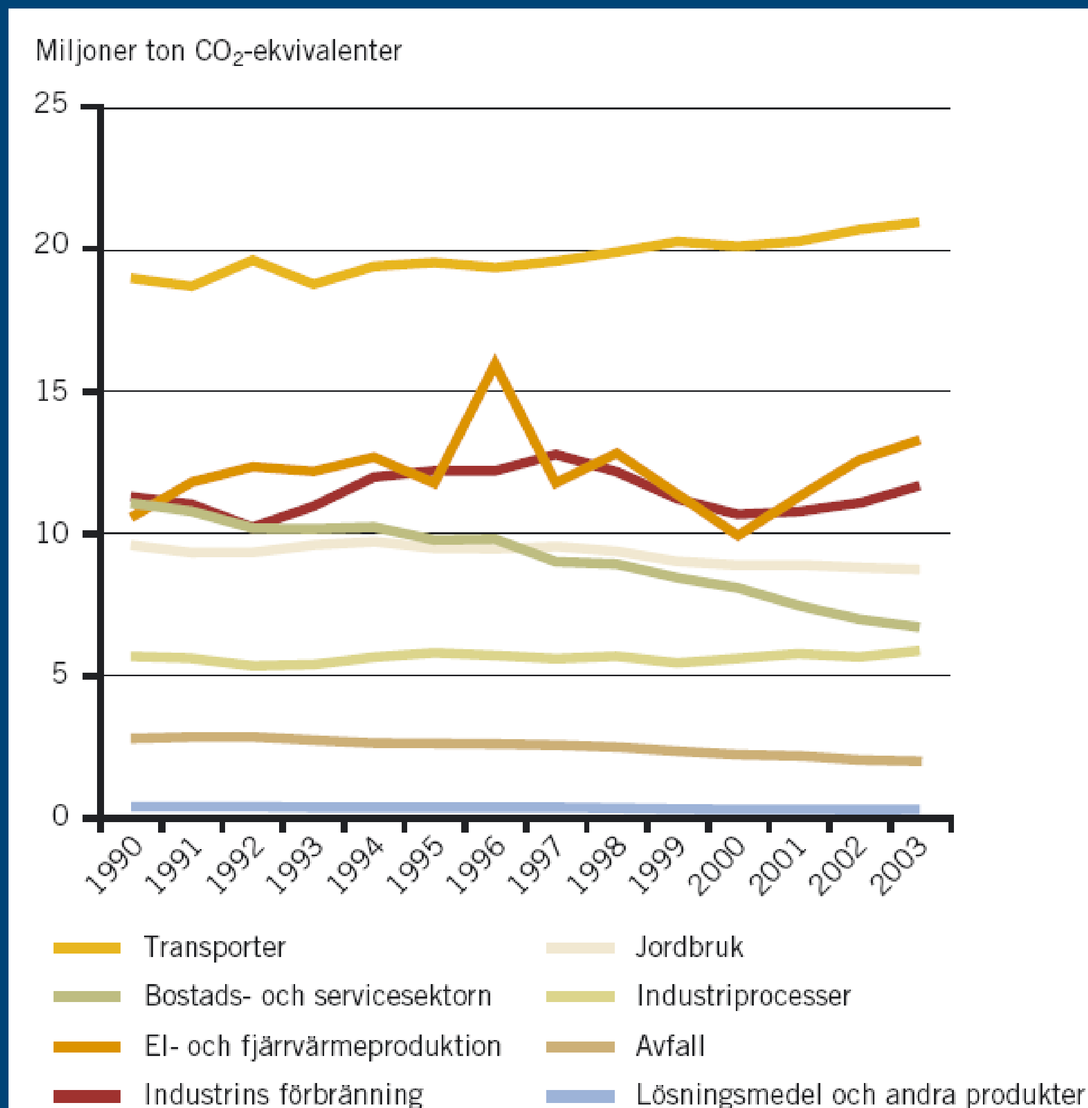
Fortsatta utsläpp av växthusgaser, i samma eller ökande omfattning, kommer att ge en fortsatt uppvärmning och orsaka omfattande ändringar i jordens klimat under det kom-mande århundrandet som *mycket sannolikt* blir större än de som observerats under 1900-talet.
(FN’s klimatpanel IPCC, 2007)



Växthusgasutsläpp EU-15 år 2002



Växthusgasutsläpp Sverige



Figur 3-2 **Utsläpp av växthusgaser från olika sektorer.**